PROSPECTS OF SCIENCE

No.7

آفاق العلم

مجلة العلوم و المعرفة للجميع

May 2006



أسرار النـوم



الطـاقة الشـمسيـة



يـوم سيء للغـايـة

ROBOTS

الرجال الآليون

بين الحقيقـة و الخيال

PROSPECTS
OF SCIENCE

مايو 2006

محتويات العدد

آفاق العلم – العدد رقم 7

USAF
MDA
JCI
DELTA
MPF
Lyle

كلمة العدد

نرحب بقرائنا في هذا العدد الجديد من المجلة.

في البداية، نود أن نعلم القراء الأعزاء بهدفنا للمرحلة القادمة... ما نود تحقيقه هو تطوير المجلة و زيادة حجمها و عدد المقالات التي يتم نشرها شهرياً... لكي نتمكن من القيام بهذا العمل فنحن ندعو قراءنا الى المشاركة في هذه الخطوة الهامة بدعم المجلة إما عن طريق الإعلان أو عن طريق الرعاية المباشرة.

في عددنا هذا، نتطرق بالبحث الى المواضيع التالية:

هل فعلاً توجد أيام تسير فيها الأحداث بعكس ما نرغبه و بشكل مغاير تماماً لما نتمناه؟ هذا هو موضوعنا في المقال "يوم سيء للغاية".

في المقال الثاني، نبحث في عالم الرجال الآليين... أين وصلنا في هذا المجال و ما الذي يعمل عليه العلماء اليوم؟ الإنجازات كثيرة جداً لكن المنتظر من الباحثين أكبر من ذلك بكثير.

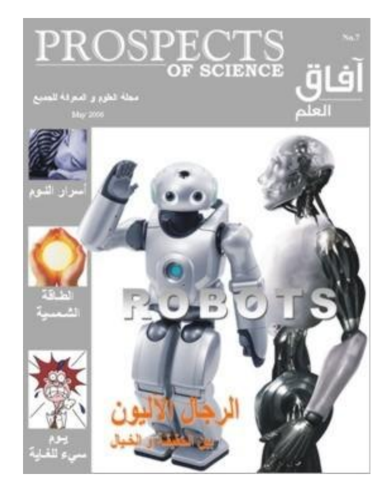
ثم نتوجه في دراستنا الى عالم النوم... لماذا ننام؟ ما الذي يحدث لنا خلال النوم؟ أسئلة نحاول الوصول الى آخر ما توصل إليه العلماء للإجابة عليها.

الموضوع الرئيسي الأخير يتطرق الى مصدر الطاقة الأكثر انتشاراً على الأرض، و بالرغم من ذلك فاستخدامه لا يزال محدوداً في كل دول العالم... الطاقة الشمسية.

أضفنا الى عددنا هذا صفحة "سؤال و جواب" و كعادتنا جلبنا لكم آخر أخبار العلوم و التقنية الحديثة.

نتمنى لكم قراءة ممتعة و مفيدة.

إياد أبو عوض
رئيس التحرير



للإتصال بنا

للتعليق على محتوى المقالات و تقديم اقتراحات خاصة بالمجلة في أعدادها القادمة، و للراغبين في الإعلان، يمكنكم مراسلتنا على أحد العناوين التالية:

editor@sci-prospects.com
sci_prospects@yahoo.com

الرجاء كتابة الاسم و الدولة المرسل منها الايميل بوضوح في مراسلاتكم.

للحصول على معلومات إضافية عن المجلة، يمكنكم زيارة موقع المجلة على الإنترنت:

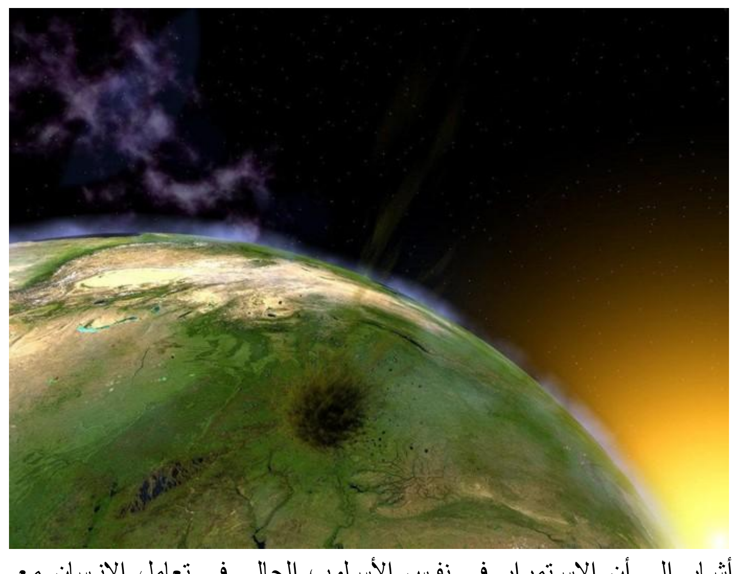
www.sci-prospects.com

أخطاؤنا

في الصفحة رقم 20 من عددنا السابق، ذكرنا أن زينا هو أبطأ كواكب المجموعة الشمسية في دورانه حول نفسه... الحقيقة أنه ثالث أبطأ كوكب بعد الزهرة و عطارد.



تحذيرات جديدة من نتائج الإحترار العالمي



من المتوقع أن ترتفع درجات الحرارة العالمية بما معدله 5.4 درجات مئوية بنهاية القرن الحالي.

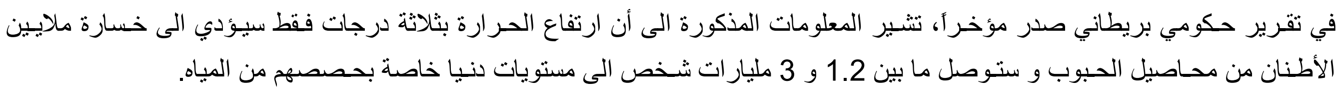
هذا هو ما صرح به السير ديفيد كنغ David King مستشار الحكومة البريطانية الأعلى للشؤون العلمية في حديث له مع المحطة الإذاعية البريطانية BBC.

يؤكد العالم الإنجليزي أن الزيادة المتوقعة في درجات الحرارة ستكون أكبر بخمسة أضعاف مثيلتها التي حدثت في القرن العشرين، مما سيؤدي الى مجاعات و نقصان حاد في كميات المياه... و سيكون من الصعب التعامل مع هذه التغيرات على مستوى العالم.

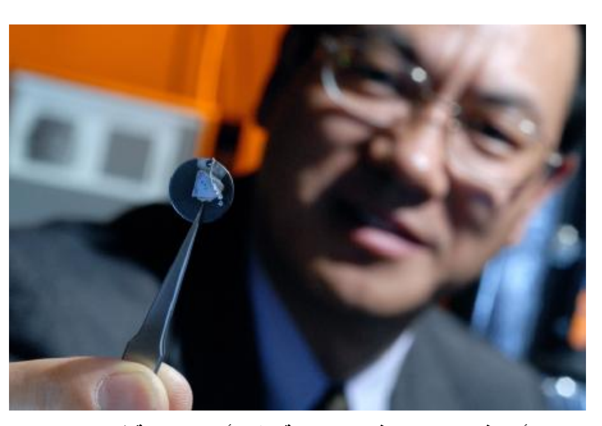
حدد كنغ في حديثه أن الزيادة المتوقعة في كميات غازات الدفيئة الخضراء Greenhouse gases التي سيتم اضافتها للغلاف الجوي ستكون هي المسؤولة عن هذه المشكلات، و أشار الى أن الاستمرار في نفس الأسلوب الحالي في تعامل الإنسان مع الكوكب سيؤدي الى ارتفاع معدلات مياه البحار والمحيطات.

في تقرير حكومي بريطاني صدر مؤخراً، تشير المعلومات المذكورة الى أن ارتفاع الحرارة بثلاثة درجات فقط سيؤدي الى خسارة ملايين الأطنان من محاصيل الحبوب و ستوصل ما بين 1.2 و 3 مليارات شخص الى مستويات دنيا خاصة بحصصهم من المياه.

يقول كنغ "لا يمكننا الإستمرار في أسلوب عملنا الحالي... علينا البدء باتخاذ اجراءات جادة للحد من كميات غازات الدفيئة الخضراء".



مولدات نانوية لإنتاج الطاقة



الأستاذ وانغ يحمل في يده عينة نظام أسلاك نانوية قادرة على تزويد أجهزة و معدات على مستوى النانو بالطاقة.

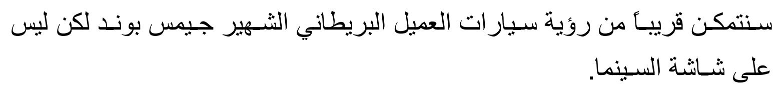
طور الباحثون تقنية جديدة يمكن بواسطتها تزويد أدوات على مستوى النانو بالطاقة دون الحاجة لمعدات كبيرة الحجم كالبطاريات.

بتحويل الطاقة الميكانيكية الناتجة عن حركة الجسم أو الناتجة عن حركة العضلات أو عن تدفق المياه الى كهرباء يمكن لهذه المولدات النانوية أن تقدم لنا أدوات جديدة تزود نفسها بالطاقة يمكننا استخدامها في الأجهزة الطبية أو في أجهزة الاستشعار أو في الإليكترونيات.

في أحد أعداد مجلة Science الصادر في شهر أبريل يتم شرح أسلوب عمل هذه المولدات؛ حيث تقوم بإصدار التيار عن طريق انقباضها و من ثم اصدارها لأسلاك نانوية من أكسيد الزنك التي تتصف بأنها كهربائية ضغطية piezoelectric و شبه موصلة semiconducting.

"هناك طاقة ميكانيكية كافية في البيئة المحيطة بنا" يقول زهونغلن وانغ Zhong Lin Wang أستاذ علوم و هندسة المواد في معهد جيورجيا للتكنولوجيا "سيكون بإمكاننا وضع هذه المولدات في أحذية الجنود على أرض المعركة مثلاً و بمجرد مشيهم ستحوّل حركتهم الى كهرباء مما سيمكنهم من الاستغناء عن البطاريات التي يحملونها معهم دائماً لتزويد معداتهم و أجهزة اتصالاتهم بالطاقة".





سنتمكن قريباً من رؤية سيارات العميل البريطاني الشهير جيمس بوند لكن ليس على شاشة السينما.

تمكن فريق من العلماء من المعهد الفيدرالي للتكنولوجيا Federal Institute of Technology في سويسرا بالتعاون مع علماء من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا MIT من الوصول الى أسلوب يسمح لهم بتغيير و إعادة تشكيل هيكلية المواد Morphing materials من شكل لآخر.

يقول العلماء أن اكتشافهم المقارب للخيال العلمي سيمكننا من صناعة طائرة قادرة على تغيير بنيتها خلال الطيران بما يجعلها أكثر فعالية من ناحية إستهلاك الطاقة و التحول مرة أخرى الى شكل يسمح لها بالتحرك بسرعة أكبر.

هذا المعدن المستقبلي مصنوع من أكسيد الليثيوم-الكوبالتي Lithium-Cobalt Oxide و الغرافيت... للسماح بهذه التحول، ستعتمد المواد على آلية عمل كيماوية- كهربائية مماثلة لتلك التي تسمح بشحن البطاريات العادية المستخدمة في الهواتف المحمولة.

خلال التجربة التي قام بها العلماء في معملهم، تمكنوا من زيادة مساحة سطح المادة المذكورة بما يعادل 19% و تمكنت من مقاومة ضغط يعادل 2000 كغم/سم^2.

في الصورة، يمكننا مشاهدة ما يرى العلماء أنه من الممكن تحقيقه الآن: سيارة يمكنها التحرك بسرعات هائلة مغيرة شكلها الخارجي بما يتناسب مع سرعتها و الظروف المحيطة بها.

العثور على ديناصور مشابه للديك الرومي

تمكنت مجموعة من صيادي المستحاثات من العثور على نوع جديد من الديناصورات آكلة اللحوم المشابهة للطيور في ولاية يوتا الأمريكية.

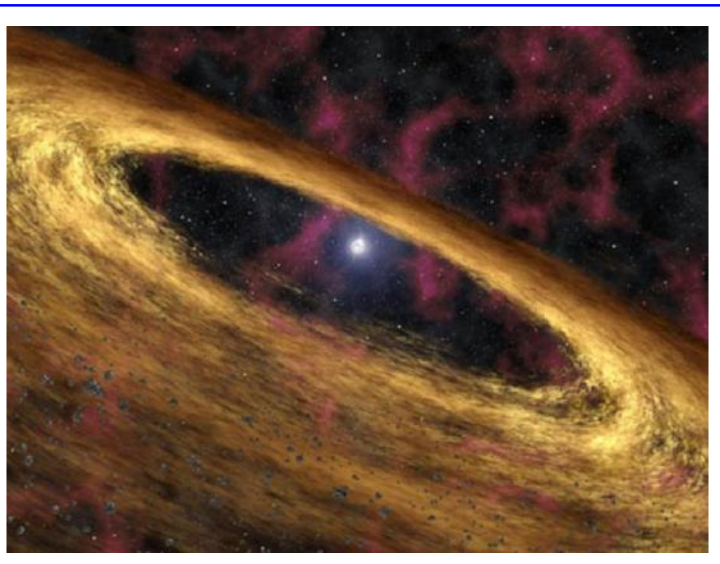
عاش هذا النوع قبل 75 مليون عام و كان يسير بالإعتماد على الساقين الخلفيتين... كانت حيوانات هذه الفصيلة، المسماة Oviraptors، مغطاة بالريش و كانت لأفرادها ذراعان مشابهتان لأجنحة الطيور، ساقين قويتين، مخالب طويلة و منقار قوي بلا أسنان... تم الاكتشاف في منطقة جبلية نائية جنوب غرب الولايات المتحدة حيث يعتقد الكثيرون الآن أنها مقبرة منسية للعديد من أنواع الديناصورات غير المعروفة بعد.

لم يتم العثور على ديناصور كامل من هذا النوع بعد؛ كل ما تم العثور عليه كان يداً مخلبية و قدماً... لكن كان هذا كافياً للمختصين لتصور شكله و لمعرفة أنه وقف بارتفاع يصل الى مترين و ركض بسرعة النعامة.

تم اعطاء اسم Hagryphus giganteus لهذا النوع... تم شرح جميع مواصفات هذا الديناصور في مجلة Journal of Vertebrate Paleontology.



كوكب في بداية تكونه حول نجم ميت



عثر الفلكيون على ما يُعتقد أنه مكونات كوكب في بداية نشوءه حول بولسار Pulsar يبعد عنا حوالي 13000 سنة ضوئية. المخلفات حول النجم الميت هي على الأغلب مواد نشأت عن انفجار النجم فيما يُعرف علمياً باسم سوبرنوفا.

من المتوقع أن تتجمع هذه المخلفات لتكون كوكب أو أكثر في المستقبل، لكن – حسب العلماء – لن تتمكن هذه الكواكب من دعم الحياة.

يقول ديبتو تشاكرابارتي Deepto Chakrabarty عالم الفيزياء في MIT و الذي شارك في الاكتشاف أن حلقات مماثلة للتي تم اكتشافها موجودة حول العديد من النجوم "الشابة" و هي ستكون الكواكب التابعة لتلك النجوم مستقبلاً... "لكنها المرة الأولى التي نشاهد فيها كواكب في مرحلة النشوء في ظروف قاسية كتلك الخاصة بنجم ميت أو بولسار"... البولسارات تنشأ خلال انهيار و موت نجوم تكون أكبر من شمسنا بعشرة الى عشرين مرة... تنكمش نواة النجم (التي تعادل 10 بالمئة من كتلة النجم الكلية) متحولة الى جسم شديد الكثافة بقطر 16 كيلومتر فقط يسمى نجم نيوتروني Neutron star أو بولسار أما بقية كتلة النجم فتنشق عنه في انفجار... البولسارات تدور حول نفسها بسرعات كبيرة جداً.

البحث عن كائنات ذكية في مجرتنا

تم تشغيل أول التلسكوبات الراديوية فيما يسمى بنظام آلان للتلسكوبات Allan Telescope Array المكون من 350 تلسكوب راديوي و الذي سيكون أكبر تلسكوب من نوعه في العالم... هدفه سيكون البحث عن كائنات ذكية في مجرتنا عن طريق عمل مسح للسماء بحثاً عن إشارات قادمة من تلك الكائنات إذا وجدت.

هذا النظام التلسكوبي موجود في كاليفورنيا و سيبدأ في البحث عن إشارة من نوع خاص بذبذبة 1.420 ميغاهيرتز من المأمول أن تصلنا من الفضاء... و إذا تمكنا بالفعل من رصد هذه الإشارة فسوف تكون بالفعل ثورة علمية؛ فهذه الإشارة – حسب العلماء – حتماً سيكون مصدرها كائنات ذكية تسكن أحد الكواكب في مجرتنا درب التبانة.

الذبذبة أو الـ Frequency المذكورة هي تطابق تلك الخاصة بعنصر الهيدروجين و الذي يُعتبر العنصر الأكثر شيوعاً في الكون مما يجعله لغة كونية من المفروض أن تعرفها كل الكائنات الذكية التي وصلت الى مستوى علمي مماثل للمستوى الذي وصلناه نحن على الأرض أو التي تجاوزت مستوانا بمراحل عديدة.

المشروع تابع لمعهد البحث عن كائنات ذكية من خارج الأرض SETI – Search for Extraterrestrial Intelligence و يتم وضعه للعمل بالتعاون مع جامعة كاليفورنيا في بيركلي... المشروع لم يكن ليتم تحقيقه لولا الدعم السخي الذي تقدم به بول آلان Paul Allen الذي ساهم بإنشاء شركة ميكروسوفت مع بيل غيتس... كان المبلغ الذي قدمه آلان للمشروع هو 13.5 مليون دولار و لهذا فقد تم تسمية المشروع بإسمه.



أمـال جـديدة في ايجـاد علاج لمـرض النـوم



تمكنت مجموعة من الباحثين البلجيكيين من التوصل الى علاج قادر على التغلب على العدوى التي يسببها طفيلي تتكفل بنقله ذبابة التسي تسي و الذي يتسبب في وفاة 300 ألف شخص سنوياً في أفريقيا.

الباحثون في معهد فلاندرزللتكنولوجيا الحيوية Flanders Institute for Biotechnology بالتعاون مع جامعة بروكسل المفتوحة تمكنوا من دمج بروتين بشري (APOL-1) مع أجسام مضادة Antibodies مما أدى الى القضاء على العدوى التي يسببها الحيوان المتطفل و التي لا توجد دفاعات طبيعية في جسم الإنسان ضدها.

حسبما ذكرت مجلة Nature فإن كل التجارب التي تم عملها على الفئران تشير الى أن نتيجتها إيجابية و أنه من شبه المؤكد أن تكون النتيجة على البشر مماثلة.

المصابون بهذا المرض يعانون بداية ً من اضطرابات في النوم ثم من غيبوبة كاملة تنتهي عادة بالموت... العلاج الحالي ينقذ مانسبته لا تتجاوز العشرة بالمئة من المرضى علماً بأن العلاج المستخدم شديد الأثر و في بعض الحالات سام.

معلومات جديدة عن الذكاء



بعد دراسة استمرت عشرين عاماً تم نشر نتائجها في مجلة Nature توصل العلماء الى حقائق جديدة عن الذكاء.

حسب فيليب شو Philip Shaw رئيس فريق البحث و العامل في المركز الوطني للصحة العقلية National Institute of Mental Health فإن النتائج تؤكد أن أدمغة الأطفال المتفوقي الذكاء تتطور بشكل أبطأ من أدمغة الأطفال متوسطي الذكاء.

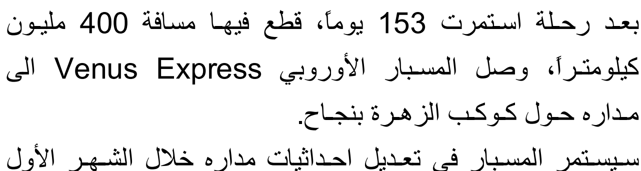
تم التوصل الى هذه المعلومات عن طريق امتحانات الذكاء IQ و باستخدام المسح الدماغي المسمى MRI - Magnetic Resonance Imaging أو تقنية تصوير الرنين المغناطيسي التي تم عملها على الأطفال كل سنتين.

تشير المعلومات الى أن الفص الجبهي الأمامي Prefrontal Cortex (الذي هو مركز الذاكرة و اللغة و التفكير التجريدي) للأطفال الأقل ذكاءً نما بسرعة أكبر و وصل الى سُمكه الكامل الغني بالإعصاب الدماغية في المادة الرمادية Gray matter عند وصول الأطفال لثمانية أعوام من عمرهم... في حين أن الأطفال الأكثر ذكاءً كان سُمك ذلك الجزء أقل و لم يصل الى سُمكه الكامل حتى وصولهم الى أحد عشر عاماً.

السؤال عن سبب تطور أدمغة الأطفال الأذكياء بشكل أبطأ لا زال مفتوحاً للمزيد من الدراسات و البحوث.



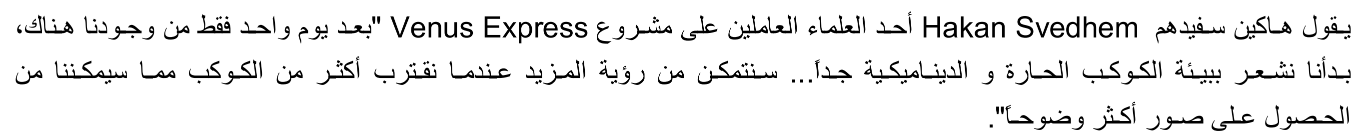
المسبار الأوروبي في مداره حول الزهرة



بعد رحلة استمرت 153 يوماً، قطع فيها مسافة 400 مليون كيلومتراً، وصل المسبار الأوروبي Venus Express الى مداره حول كوكب الزهرة بنجاح.

سيستمر المسبار في تعديل احداثيات مداره خلال الشهر الأول من دورانه حول الكوكب ثم سيبدأ في دراسة تركيبة و مكونات الغلاف الجوي لأحد أكثر كواكب مجموعتنا الشمسية حرارة خلال اليومين القادمين للكوكب (و اللذان يعادلان 486 من الأيام الأرضية).

و قد تمكن المسبار بالفعل من تصوير دوامة في القطب الجنوبي للزهرة و من المتوقع أن يستمر في الإقتراب حتى يصل الى ارتفاع 350 ألف كيلومتر ثم سيتوجه الى القطب الشمالي.



يقول هاكين سفيدهم Hakan Svedhem أحد العلماء العاملين على مشروع Venus Express "بعد يوم واحد فقط من وجودنا هناك، بدأنا نشعر ببيئة الكوكب الحارة و الديناميكية جداً... سنتمكن من رؤية المزيد عندما نقترب أكثر من الكوكب مما سيمكننا من الحصول على صور أكثر وضوحاً".

يذكر أن المشروع قد بلغت كلفته 226 مليون دولار و هو المشروع الأول للزهرة بعد ماجلان الذي أرسلته الناسا بنجاح في العام 1994.



العثور على احفوريات لحيوان وسطي



عثرت مجموعة من علماء المستحاثات على بقايا متحجرة لحيوان يُظهر أحد التحولات الناتجة عن التطور البيولوجي للكائنات على الأرض و الذي أدى الى ظهور حيوانات فقارية من الأسماك.

الحيوان، الذي أعطي الإسم Tiktaalik roseae، هو من الأسماك التي كانت تمتلك العديد من المواصفات الخاصة بالكائنات ذوات الأربعة أطراف.

تم العثور على هذه الحيوان على جزيرة إليسمير Ellesmere Island على بعد 600 كيلومتر من القطب الشمالي في رواسب يبلغ عمرها 375 مليون عام... ككل الأسماك، كان لهذا الحيوان زعانف و قشور؛ إلا أنه كان يمتلك أيضاً العديد من المواصفات غير المائية كالرقبة و الجمجمة المسطحة كجمجمة التماسيح و الأضلاع الصدرية القوية.

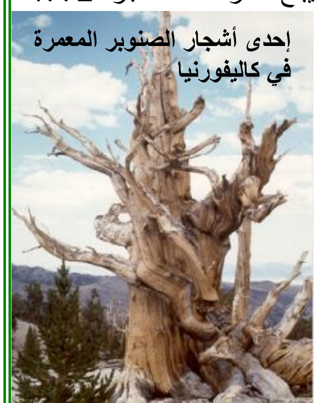
حسب المختصين، فهذا الإكتشاف يوفر الحلقة بين الكائنات البحرية و الكائنات البرية.

مواصفات الحيوان تدل على أنه كان يمضي معظم وقته في المياه الضحلة و ربما بدأت من تلك النقطة التحولات التي أدت الى مغادرة بعض الكائنات البحرية للمياه و التوجه الى اليابسة.

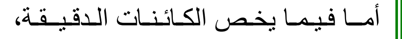
المعلومات التي تم اكتشافها نُشرت في أحد أعداد مجلة Nature لشهر أبريل.

ما هي أطول الكائنات عمراً على الأرض؟

أقدم الكائنات الموجودة على كوكبنا هي شجرة الصنوبر Methuselah (من نوع Pinus Longaeva) و التي تم اكتشافها في العام 1955... حسب أحدث التقديرات يبلغ عمر تلك الشجرة 4772 عاماً.


إحدى أشجار الصنوبر المعمرة في كاليفورنيا

توجد هذه الشجرة في منطقة مرتفعة ثلاثة آلاف متر في الجبال البيضاء White Mountains في كاليفورنيا، و حولها توجد أشجار صنوبر أخرى يبلغ متوسط عمرها ألف عام... يبلغ قطر جذع الشجرة 12 متراً و يزيد قطر الجذع بما معدله 0.2 مليمتر سنوياً.



أما فيما يخص الكائنات الدقيقة، فقد تم اكتشاف نوع بكتيريا تم استخراجه من بلورة ملحية عُثر عليها في رواسب أحفورية عمرها 250 مليون عام. و بمجرد نقله الى المعمل عاد الى الحياة و التكاثر على الفور.

لماذا لا يتم استنساخ الأنواع المهددة بالإنقراض؟

القدرة على عمل ذلك موجودة، لكن يترتب عليها العديد من المعضلات التي – حتى الآن – تبدو بلا حلول. فمثلاً عملية الإستنساخ تلغي كل الفوارق الجينية بين أفراد النوع الحيواني الواحد؛ أي أنهم جميعاً ستكون لهم المواصفات الجينية نفسها مما سيمنع إمكانية تطور و تنوع الفصيلة.


دوللي

المعضلة الثانية هي أن عملية الإستنساخ تتم باستخدام خلايا من البويضة أي أن كل الحيوانات التي ستنتج عن عملية الإستنساخ ستكون ذات جنس مؤنث.

كذلك فإن عملية حمل الجنين المستنسخ تتطلب وجود أنثى من نفس النوع (أو مماثلة لها بحد كبير) لتقوم بدور الأم خلال فترة الحمل ينمو داخل رحمها الجنين حتى الولادة.

العلماء مستمرون في بحثهم عن حلول.

لماذا نعطس؟

يبدأ العطس عندما يشعر جهاز الإستشعار داخل الأنف بوجود أجسام غريبة. ينتج الأنف المخاط، تضغط عضلات الجهاز التنفسي القفص الصدري بقوة و تعمل العضلات التي تتحكم بمخارج التنفس على إغلاقها.

عندما يرتفع ضغط الهواء داخل الرئتين، تفتح مخارج التنفس دافعةً الهواء و الأجسام الغريبة خارجاً.



التشنج الذي يصاحب العطسة يشمل العديد من العضلات مثل عضلات الوجه الخاصة بالتحكم بالعينين و من هذا ينتج إغلاق العينين خلال العطس.

لطرد الأجسام الغريبة من الأنف يجب أن تكون هناك قوة دفع كبيرة؛ حسب العلماء تبلغ سرعة الطرد ما يعادل 160 كيلومتر في الساعة، و إغلاق العينين يحمي الأقنية الدمعية من الضرر.

لماذا توجد على الأرض براكين و لا توجد على القمر؟

قبل ما يقارب الثلاثة مليارات عام كان القمر نشطاً من الناحية البركانية أيضاً، و آثار ذلك النشاط تبدو ظاهرة اليوم على شكل صخور البازالت (الصخور البركانية) و هي صخور داكنة اللون تماثل الصخور البركانية التي يمكننا العثور عليها هنا على الأرض و التي تشكل أرضية المحيطات، أما على القمر فقد شكلت ما نسميه بالبحار. لكن القمر أصغر من الأرض حيث تبلغ مساحة سطحه 14/1 من مساحة سطح الأرض و حجمه يبلغ 49/1 من حجمها و لهذا فقد برد سطحه بسرعة أكبر، و في باطنه لا توجد الرواسب الحارة التي تدفع بإتجاه الأعلى للخروج مكونةً الحمم البركانية.

درجة حرارة باطن كوكبنا تصل الى ما يقارب الـ 4300 درجة مئوية.

يــوم ســيء للـغــايــة



في الصباح، و خلال دهنك للزبدة على قطعة من الخبز، تقع القطعة من يدك، كيف ستصل الى الأرض؟ بالتأكيد الجهة المغطاة بالزبدة ستكون باتجاه أرضية المطبخ.

هل تعتقد أن هذه الأحداث غير المحظوظة التي تستمر في مواجهتها هي مجرد صدفة؟

الحقيقة هي أن بعض القوانين الطبيعية ليست عادلة، بل أن بعضها يعمل تحديداً ضدك.

يبدو أن صديقنا في الصورة يواجه يوماً في غاية الصعوبة:
لم يتمكن من ايجاد زوج من الجوارب ذات اللون نفسه.
توقعات وكالة الأرصاد الجوية أكدت أن اليوم سيكون ممطراً، لكن اليوم كان من أكثر الأيام المشمسة والجافة في الفترة الأخيرة؛ فلا حاجة إذاً للمظلة التي حملها معه.
جلس في الحديقة، لكن الكرسي الذي اختاره كان الوحيد الذي تم دهنه قبل ذلك بوقت قصير.
هذا بالإضافة الى بعض المفارقات الأخرى التي يمكننا رؤيتها في الصورة.

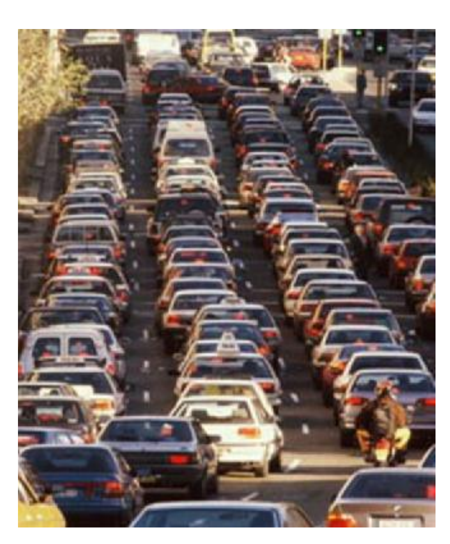
إنه ما يسمى قانون ميرفي Murphy's Law القائل بأنه "إذا ما كانت هناك امكانية لوقوع أمر خطأ، فإنه سيقع بالتأكيد".
إنها أحداث يبدو أنها لا ترتبط بالقوانين العلمية، إلا أنها تحدث بالفعل... فمثلاً تجد نفسك في طابور معين في البنك أو في السوبرماركت، تجد أن الحركة في الصف المقابل أسرع، و إذا قررت الانتقال للصف المقابل ستجد أنه سيتوقف عن الحركة في حين أن الصف الذي كنت فيه بدأ في التحرك بسرعة.
كان الإعتقاد السابق هو أن هذا القانون و الأحداث التي يتم ربطها به ما هي إلا خرافة أو أسطورة مدنية.
بدأ الباحث روبرت ماثيوز Robert Matthews من جامعة أستون في دراسة هذه الحقائق و وجد أن "الموضوع في طبيعته يعتمد على الذاكرة الانتقائية Selective Memory، و التي توجهنا دائماً نحو تذكر الأحداث الأكثر أهمية مثل أن نجد أنفسنا في زحمة مرورية شديدة عندما يكون علينا الوصول الى مكان ما بسرعة... في حين أننا لا نتذكر المرات العديدة التي لم يكن علينا فيها مواجهة أي ازدحام مروري".
من جهة أخرى، حسب ماثيوز، فإنه من الناحية الاحصائية الإحتمالية، وجودنا في صف أو طابور معين في البنك سيكون أبطأ من غيره هي احتمالية كبيرة... إذا كان هناك صف واحد بالإضافة الى صفنا، فإن الإحتمالية هي 50%، و لو كان هناك صفان آخران، فالإحتمالية هي 33% تقريباً.
"لو وضعنا عشرة أزواج من الجوارب" يضيف ماثيوز "في أحد الجوارير بشكل فردي، ثم عمد أحدنا على اخراج عشرة جوارب فردية بشكل عشوائي، فإن احتمالية الحصول على أزواج متماثلة هي واحد مقابل أربعة... أي بعد كل أربع محاولات ستكون هناك مرة سنجد فيها زوجاً متجانساً".
يعود ماثيوز ليقول "القوانين الفيزيائية لا تهدف فقط الى دراسة الذرة و جسيماتها، و إنما تهدف أيضاً لتفسير الظواهر اليومية العادية... علماء كثُر ينكرون هذه الظواهر، إلا أن بعضهم بدأ ينظر بجدية الى دراساتي لأنها تظهر أن القوانين العلمية يمكن استخدامها لتفسير أمور حياتية اعتيادية"... كل حدث في هذا الكون، من انفجاز السوبرنوفا الى قطعة الخبز التي تقع على الأرض، يعتمد في إحداثياته على نفس القوانين الكونية... "إسحاق نيوتن هو صاحب الفضل في إيضاح ذلك".
أوضح ماثيوز احتمالية وقوع كتاب على الأرض، هو على الأغلب سيقع مفتوحاً بغلافه الى الأعلى و صفحاته باتجاه الأرض.

لماذا؟
الحقيقة أن الأمر يعتمد - و كما هو الأمر نفسه مع قطعة الخبز المدهونة بالزبدة - على إرتفاع الطاولة عن الأرض حيث أن المسافة تسمح للكتاب و لقطعة الخبز بالقيام بأقل من دورة كاملة قبل الوصول الى الأرض و هذا هو ما يسبب وصوله مواجهاً للأرض من ناحية الصفحات و هو كذلك الحال مع الجانب المدهون بالزبدة في قطعة الخبز.

التجربة الخاصة بقطعة الخبز تم تنفيذها بمشاركة 132 000 طالب في مدارس انجلترا بإشراف ماثيوز نفسه... النتيجة أنه في 62% من الحالات تصل قطعة الخبز بوجهها المدهون بالزبدة باتجاه الأرض... "إنها أيضاً طريقة لتعريف الطلاب أن العلوم يمكن اخراجها من المعامل و مراكز البحث و تطبيقها ودراستها في الأمور اليومية".

لماذا إذاً لا نغير إرتفاع الطاولة الى ثلاثة أمتار مثلاً؟

لأن كل شيء يعتمد على القوانين الفيزيائية... فارتفاع الطاولة مناسب لطول الإنسان الذي لو كان بدوره أطول بثلاثة مرات مقارنة مع طوله الحالي، و في حالة وقوعه على الأرض، فإن طاقته الحركية ستؤدي الى كسر الروابط الكيمائية للجزيئات المكونة للعظام في أجسامنا، أي أن الوقوع من هذا الإرتفاع سيؤدي الى كسر جمجمة الإنسان... كل هذا يأتي كدفاع عن قانون ميرفي.



كم من المرات اعتقدنا أن الحظ يعاكسنا؟ في حالة توجهنا لمقابلة هامة أو لاجتماع عمل، نواجه حركة ازدحام كهذه و يبدو لنا أن الصف الموازي لصفنا يتحرك بسهولة... فنسارع الى القول: "لماذا تحصل هذه المصائب لي أنا دائماً؟".



إذا كانت هناك امكانية أن يقوم شخص ما بوصل الكابلين الكهربائيين بشكل خاطئ، فإنه على الأغلب سيوصلهما بشكل خاطئ.

ما علينا فهمه هو أن "الصدفة" غير موجودة بالفعل؛ لأن الأحداث حتى في عشوائيتها تؤدي الى الوصول الى نتائج أغرب مما قد نتوقعه... مثال على ذلك: إذا سألنا بعض المارة في أي شارع عن العدد الكلي الذي سيتوجب علينا استعراضه قبل الوصول الى شخصين ولدا في نفس اليوم من نفس الشهر بنسبة تزيد عن الـ 50%، فإن الإجابات ستكون بأرقام عالية جداً تجعل من المستحيل الإعتقاد بأن تتحقق... لكن الحقيقة أن العدد الكلي للعثور على هذين الشخصين بنسبة 50% هو 23 فقط.

فاحتمالية حدوث ما نسميه صدفة هي احتمالية واقعية و ممكنة، لكنها حين تحدث تبقى في ذاكرتنا "الإنتقائية" و تطغى على غيرها... و طبقاً لنظرية Bayes (نسبة للعالم الإنجليزي) فإنه بوجود معلومتين توجد بينهما علاقة ما، فإنه بمعرفة الأولى سيؤثر ذلك في احتمالية معرفة الثانية.

أما في مجال آخر كحالة توقعات الأرصاد الجوية نجد أن المسؤولين عن هذه الأرصاد يؤكدون أن توقعاتهم تصل في دقتها الى 80%... هذه الإحتمالية تبدو مقبولة، لكن علينا معرفة أن نسبة وصولها الى 100% هي خلال أيام الصيف الجافة و في الأيام خلال الشتاء التي لا تصل فيها كوارث كالأعاصير و العواصف و الفياضانات، في حين أنها تنخفض في مصداقيتها بشكل كبير في الأيام القليلة التي يكون فيها الإحتياج لتوقعات دقيقة عظيماً... المحصلة النهائية لهذه الاحتمالات هي 80%.

تطبيقات قانون ميرفي

بما أن كل حدث خاطئ سيقع لا محالة، فإن أهم شيء هو التمكن من تحديد ماهية الخطأ المتوقع حدوثه، و من ثم اتخاذ الاحتياطات اللازمة لتجنبه أو معالجته.

هذا التطبيق في غاية الأهمية فيما يخص الرحلات الفضائية، تدريبات الطيارين، تصميم الطائرات و السيارات.

في النهاية نجد أن قانون ميرفي ضروري جداً خصوصاً في الأمور الأكثر تعقيداً.

أمثلة على قانون ميرفي

- كل شيء سيأخذ وقتاً أكثر مما تتوقع.
- إذا كانت الأمور تبدو و كأنها تسير بشكل طبيعي، فقد أغفلت شيئاً ما.
- كل حل يؤدي الى اكتشاف مشكلات جديدة.
- إذا تُركت الأمور على ما هي عليه، فسوف تسير من سيء لأسوأ.



في العديد من الحالات، يصل الدور إليك في السوبرماركت و خلال عملية تمرير ما قمت بشراءه، يجد الموظف أن احدى السلع التي اخترتها كان مفتوحاً مما يتسبب في تأخيرك لأن الموظف يبدأ في التنظيف و يطلب من أحد زملاءه استبدال السلعة.
في هذه الأثناء تتسائل: "بين كل هؤلاء الزبائن، لماذا حصل هذا لي أنا؟"

ROBOTS



منذ أن قام الكاتب التشيكي كاريل تشابيك Karel Čapek بوضع مصطلح Robot في العام 1921، كان هناك الأمل بأن الروبوطات ستمكننا من الراحة أكثر و ستقوم بالإعمال الشاقة بدلاً عنا.

لكن علينا دائماً أن نتذكر محتوى قصة تشابيك و التي كان عنوانها Rossum's Universal Robots... خلاصة القصة أن "الإنسان يصنع الروبوط – الروبوط يتفوق على الإنسان – الروبوط يدمر الإنسان".

هل هذه النهاية متوقعة؟

تأتي كلمة روبوط من الكلمة التشيكية Robota و التي تعني عمل شاق أو خادم؛ ففي قصة R.U.R تكون الآلات الذكية بمثابة عبيد خادمة للإنسان.

اليوم توجد آلاف الآلات "الذكية" في عدد كبير من البيوت في العالم... و عدد كبير جداً من الروبوطات العاملة في المصانع لأداء مهمات محددة على درجة عالية من الدقة و لكنها أعمال تكرارية أي تتطلب أداء نفس الخطوات طوال الوقت مما يجعلها مملة جداً للإنسان لو طُلب منه تنفيذها... توجد أيضاً روبوطات تم تصميمها لإداء مهمات تتطلب المرور في مخاطر عديدة لتنفيذها؛ هناك مثلاً Dante II الذي يقوم بالدخول في فوهات البراكين لاستكشافها و إرسال المعلومات التي يتوصل إليها الى العلماء على مسافات بعيدة لتوفير فهم أعمق لطبيعة الكوكب الذي نعيش عليه ولتمكيننا من دراسته بشكل أفضل.

هناك روبوطات أخرى تغوص في أعماق المحيطات للوصول الى سفن غرقت منذ عشرات و ربما مئات السنين للحصول على معلومات عنها...هناك روبوطات توفر على الإنسان مشقة و مخاطرالرحلات الفضائية (رأينا جميعاً Spirit و Opportunity على سطح المريخ و الأعمال المميزة التي قاما بها و لا يزالان)... و لا يحب أن ننسى أن هناك روبوطات تم تصميمها لنزع فتيل القنابل دون تعريضنا نحن للخطر.

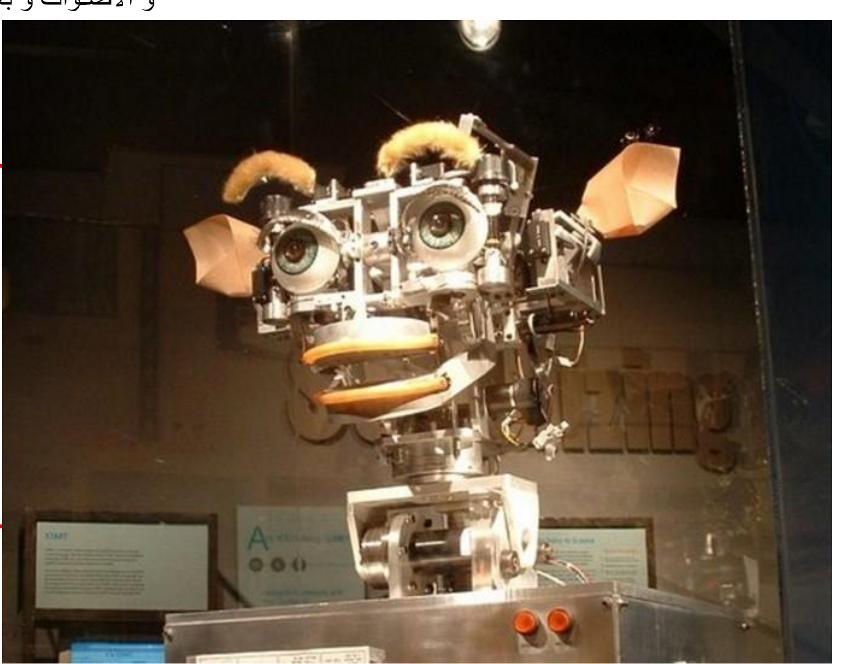
الآلات الذكية تغزو حياتنا في العديد من الجوانب و من المتوقع أن تتحول الروبوطات، في المستقبل القريب، الى أطباء، مدرسين، ممثلين و مغنين و فنانين، مسؤولي أمن و حماية، شرطيي مرور و ربما أيضاً جنود.
هناك امور تجعل الروبوط أفضل من الإنسان في العديد من مواصفاته؛ فهو مطيع، لا يتذمر، ليس بحاجة الى مراقبة دائمة، و الأهم من ذلك أنه، في حالة صيانته باستمرار و عناية، لا يخطئ.
ما يرغب فيه العلماء هو العمل باتجاهين: 1) تصميم روبوطات قادرة على أداء مهمات محددة بغض النظر عن مظهرها؛ فهي قد تكون سيارة أو حشرة إليكترونية أو طائرة أو حيوان ذكي. 2) تصميم روبوطات مشابهة للإنسان في المظهر، في طريقة التفكير و في الحركة... لماذا؟ ليكون لنا أصدقاء مخلصين، مفكرين، أذكياء و مستقلين أيضاً.

مواصفات الروبوط البشري Humanoid

لا يتوجب علينا إضاعة وقتنا في البحث؛ ما يرغب المختصون في الوصول إليه هو آلة لها جميع مواصفات الإنسان، متخلية في نفس الوقت عن عيوبه.
هناك روبوطات الآن قادرة على عزف الموسيقى، على الرقص، على اللعب... بعضها قادر على التعرف على الوجوه و الأصوات و بعضها قادر على حل مشكلات رياضية و غيرها.

KISMET

من النتائج المذهلة في عالم الروبوط ، نجد هذا الرأس الصناعي الإجتماعي جداً... فهو يتعلم كيفية التجاوب مع مؤثرات خارجية مختلفة.
بفضل الكاميرات في عينيه و السماعات في أذنيه و أجهزة التحكم بالشفتين و الحواجب، يمكنه إظهار مشاعر الغضب، الحزن، الفرح، الخوف و غيرها حسب ما يتم تقديمه له من مؤثرات مرئية و مسموعة.



من إحدى الأمثلة الهامة نجد الروبوط COG الذي قام بتصميمه رودني بروكس Rodney Brooks من معهد MIT في العام 1993 و الذي لا يزال حتى الآن يعمل على تطويره... فكرة تصميم COG هي أن أي رجل آلي (حتى يصبح مشابهاً في ذكاءه للإنسان) عليه أن يمر بنفس المراحل التي يمر بها الإنسان...من هذه الرؤية، قام بروكس بتصميم لغة برمجة و نظام تشغيل جديدين و قام بتصميم الروبوط بحيث يعتمد في تطوير معارفه و قدراته على أسلوب التجربة و الخطأ... بمعنى أنه يتعلم كالطفل مروراً بالتجربة – معرفة نتائج التجربة – إضافة النتائج الى معلوماته و بالتالي إما تكرار التجربة في المستقبل إذا كانت نتائجها إيجابية أو تجنبها و تفسير سبب تجنبها إذا كانت النتائج سلبية.

ما وصل إليه COG اليوم يعد من أفضل قصص النجاح الخاصة بتصنيع الآلات الذكية؛ فبعد سنتين من تصنيعه أصبح قادراً على النظر مباشرة بإتجاه من يحادثه، و أصبح قادراً على متابعة أجسام متحركة بعينيه... أما اليوم فهو قادر على التعرف على الوجوه، اختيار الأجسام التي يرغب في فحصها و دراستها، أصبح قادراً على اللعب و أصبح بإمكانه سماع نغمة موسيقية و إعادتها باستعمال الطبل.

الروبوط المنزلي

حتى سنين قليلة ماضية، كانت إمكانية اقتناء رجل آلي في المنزل للقيام بواجبات مختلفة إمكانية بعيدة... أما اليوم، و بفضل التقدم الهائل في مجال الكمبيوتر و الإليكترونيات، و بالتالي التقدم الملحوظ في عالم الذكاء الاصطناعي، فقد أصبح الرجال الآليون أكثر نفعاً الآن مما كانوا عليه سابقاً.

مع أن معظم الروبوطات الموجودة في المنازل بكثرة هي مجرد مكانس كهربائية قادرة على أداء مهماتها باستقلالية، إلا أن هناك أيضاً عدد لا بأس به من الرجال الآليين مثل QRIO أو حيوانات أليفة آلية مثل AIBO... و من المؤكد أن تزداد أعداد هذه الآلات بمجرد أن تبدأ أسعارها في الانخفاض و بمجرد أن تصبح المهمات التي تقدر على تنفيذها أكثر فائدة.

لكن يبقى التشكك قائماً فيما يخص اقتناء رجل آلي أو روبوط ذكي و مستقل في البيت... الى أية حدود يمكن اعتباره آلة و أين يتوجب علينا اعتباره شيئاً أكثر من ذلك؟

روبوطات قادرة على نسخ نفسها

تمكن العلماء أخيراً من صنع روبوط قادر على إنشاء روبوط آخر مماثل له في وقت قياسي... تم التصميم في جامعة كورنيل في نيويورك... الروبوط هو عبارة عن مكعبات آلية تشكل وحدات مستقلة... الروبوط المكون من أربع من تلك الوحدات تمكن من تشكيل روبوط مطابق له تماماً في دقيقتين و نصف فقط.

ظهر هذا السبق العلمي في مجلة Nature في شهر مايو من العام الماضي... كل من المكعبات مكون من وحدة معالجة Microprocessor و محرك ومغناطيسات كهربائية... بالطبع هذا النجاح هو الأول؛ لكن يمكننا تصور رجل آلي قادر على تصنيع رجال آليين آخرين أو قادر على اصلاح نفسه في حالة التلف أو العطب.



Repliee Q1

امرأة آلية قام بتصنيعها هيروشي إيشيغورو Hiroshi Ishiguru (في الصورة) من جامعة أوساكا... تم تصنيع هذا الروبوط بشكل يبدو كإنسان بالكامل. الروبوط قادر على الكلام، تحريك اليدين و الذراعين خلال التحدث و يمكنه أيضاً "التظاهر" بالتنفس.

في المربع تظهر المرأة الآلية دون غلافها البشري.

مشكلات لا تزال قائمة

لا زالت هناك بعض المشكلات التي يفكر المختصون في إيجاد حلول عملية لها... فالمحركات التي يستعملها الرجال الآليون اليوم مثلاً هي إما ليست بالقوة المطلوبة أو أنها كبيرة الحجم و ذات صوت مزعج.

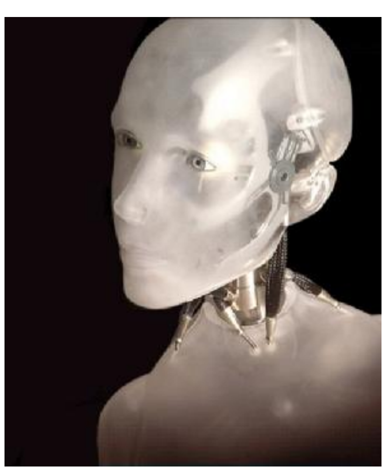
إحدى الحلول المقترحة هي العضلات الصناعية و هي مواد مركبة بوليمرية Polymers خاصة قادرة على التمدد و التقلص عندما يمر فيها تيار كهربائي.

من المشكلات الأخرى نجد أيضاً أن الرجال الآليين الذين يسيرون على ساقين اثنتين لا تزال تواجههم صعاب في التحرك بسلاسة في حين أن غيرهم ممن يستعمل ثلاثة أو أربعة سيقان أو أكثر يتحرك بسهولة أكبر.

و مع أن هناك تقدم كبير في صناعة الأذرع و الأيدي الصناعية، إلا أن هناك العديد المشكلات فيما يخص تصنيع جلد أو بشرة خارجية للروبوط قادرة على تحسس المؤثرات الخارجية مما يمكنه من تحديد الأجسام الخشنة أو الصلبة و تلك الناعمة أو القابلة للكسر باللمس وحده.

هناك أيضاً محاولات جادة لتطوير قدرات لغوية مشابهة لتلك التي يستعملها الإنسان مما سيمكن الروبوط من التحدث و الفهم و الحوار.

يتحدث بعض العلماء عن تطوير برامج خاصة يمكنها إعطاء الرجل الآلي ما قد نسميه "ضميراً" صناعياً يجعله يميز بين ما هو خطأ و ما هو صواب.



القوانين الثلاثة للروبوطات

وضع آسيموف هذه القوانين و التي من المفروض أن تحكم تصرفات الروبوطات في إحدى رواياته:

1) لا يمكن للروبوط إيذاء الإنسان أو أن يسمح بإيذاء الإنسان.

2) على الروبوط طاعة الإنسان ما لم يتضارب ذلك مع القانون الأول.

3) على الروبوط حماية وجوده هو ما لم يتضارب ذلك مع القانونين الأول و الثاني.

لكن أسيموف في روايته I, Robot يتوقع أن تعصى الروبوطات هذه الأوامر.

الهدف النهائي

كما سبق و ذكرنا، فإن ما يرغب العلماء في الوصول إليه هو رجل آلي له جميع مواصفات الإنسان الإيجابية كالذكاء و اللغة و القدرات الجسدية و في نفس الوقت إلغاء المواصفات غير المرغوب فيها كالملل و ارتكاب الأخطاء.

لكن إذا تمكنا بالفعل من الوصول الى ذلك، فهل سيصل ذكاء الرجال الآليين الى الحد الذي سيؤهلهم لعصيان أوامرنا، و ربما سيؤهلهم أيضاً للقيام بثورة علينا؟



TRON-X

هو أول رجل آلي له القدرة على الحركة بشكل مشابه للإنسان بالكامل... يقوم بمصافحتك و هو ينظر إليك مباشرة، يحمل حقيبة تماماً كما يقوم بذلك أي شخص "عادي".

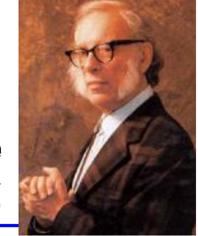
الهدف من تصنيعه كان لإستخدامه في الأعمال السينمائية حيث قامت الشركة الأسترالية Showtronix بتصميمه بمشاركة الألمان في وكالة Festo.

ROBOTICS

1922

يقدم الكاتب التشيكوسلوفاكي karel Capek مصطلح Robot لأول مرة في قصته R.U.R Russom's Universal Robot.

1942

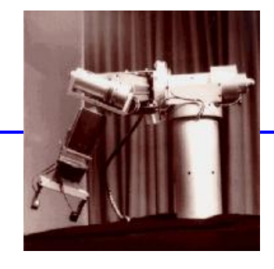


ينشر Isaac Asimov روايته Runaround و التي قدم فيها القوانين الثلاثة الخاصة بالروبوطات.

1966

يقوم معهد ستانفورد للبحوث بتطوير الروبوط Shakey و هو أول روبوط قادر على تحديد مساره في الحركة.

1969



يقوم الطالب في معهد ستانفورد Victor Scheinman بتصميم أول ذراع آلي يتم التحكم به عن طريق الكمبيوتر. هذا الذراع يُعرف اليوم باسم Stanford Arm.

1989

قام Rodney Brooks من معهد MIT بصنع الحشرة الروبوطية Genghis التي كان لها عيون مركبة و ستة سيقان و ستة مجسات.

1993

يعود Brooks و يصمم الروبوط COG بالاعتماد على لغة برمجية و نظام تشغيل جديدين. تم تدريب الروبوط على العمل بالإعتماد على جعله يمر بأسلوب التجربة و الخطأ. اليوم يمكنه القيام بالعديد من المهام المعقدة.

1994

قامت الـ NASA بتصنيع الروبوط Dante II بهدف استكشاف البراكين و الدخول في فوهاتها لإعطاء العلماء معلومات كاملة عنها.

1997





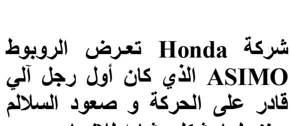
يقوم الروفر Sojourner المزود بستة عجلات بالتجول على السطح المريخي.

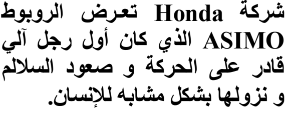
1999

تطرح شركة Sony الروبوط AIBO و هو أول آلة تحاكي في مواصفاتها و حركاتها و ردود فعلها الحيوان الأليف المفضل للإنسان.

2002

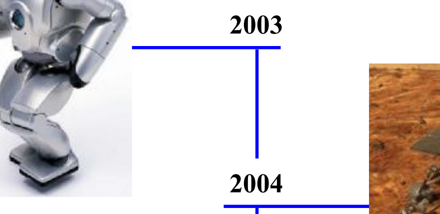
Roomba أول مكنسة كهربائية آلية بالكامل تجد طريقها لتنظيف أرضية المنزل بشكل مستقل.





شركة Honda تعرض الروبوط ASIMO الذي كان أول رجل آلي قادر على الحركة و صعود السلالم و نزولها بشكل مشابه للإنسان.

2003



Sony تطرح الرجل الآلي QRIO القادر على الحركة كالإنسان و يمكنه التعرف على الوجوه و الأصوات و القيام بمحادثة الآخرين أيضاً.

2004



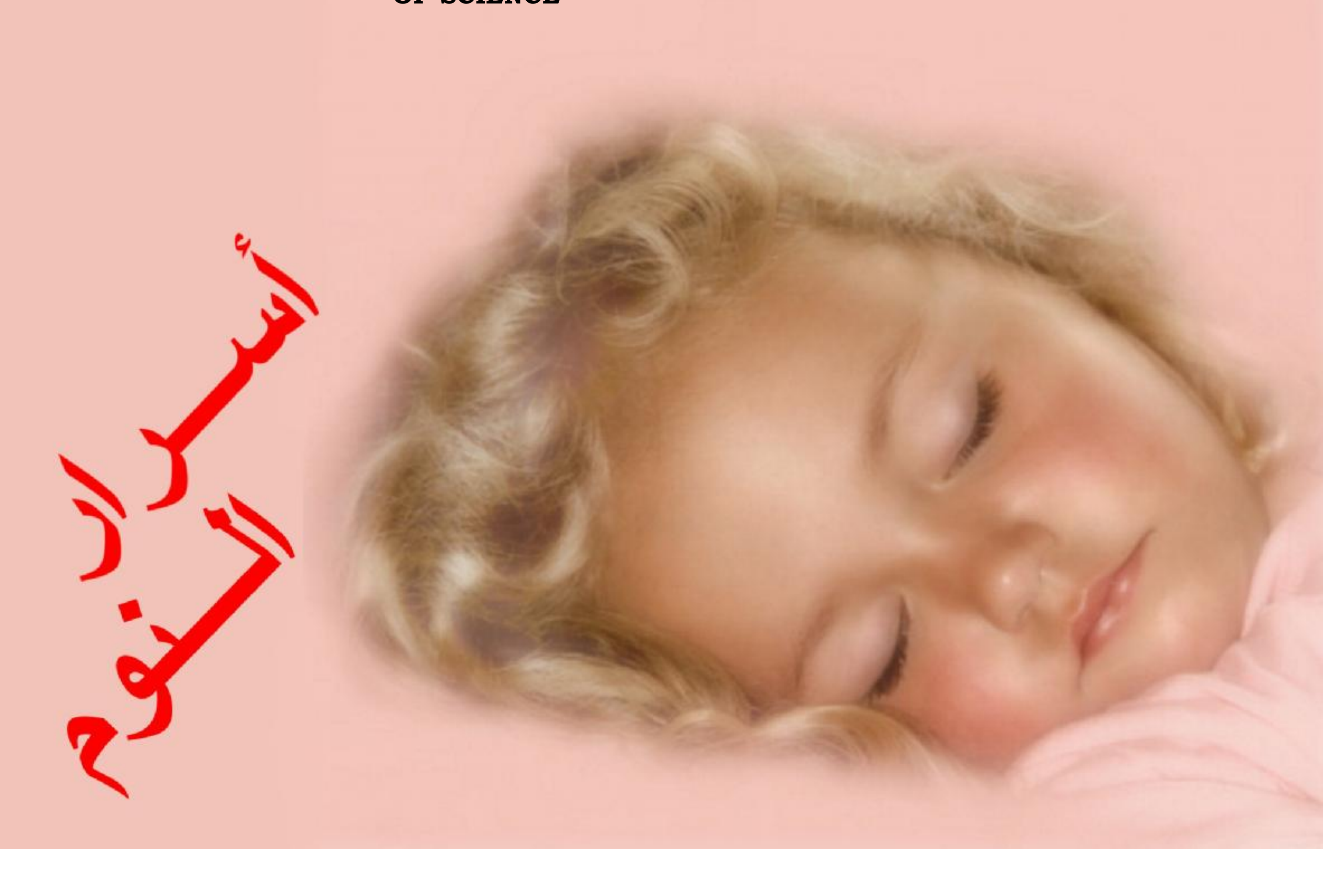
يهبط كل من Spirit و Opportunity على السطح المريخي. هما لا يزالان يعملان حتى الآن.

2005



يمكن للـ Gladiator أداء العمليات القتالية الأولية في بداية المعركة العسكرية و هو مزود بالعديد من الأسلحة.





عندما يتم سؤال أحدنا عن أهم ما فعله خلال السنوات الأخيرة، فهو قد يذكر سنوات الدراسة، الرحلات المدرسية، التجارب المختلفة التي مر بها في العمل و لكنه سينسى الأمر الذي أمضى فيه جزءً طويلاً من وقته خلال تلك السنوات؛ النوم.

نحن نعلم أن البالغين يمضون ثلث وقتهم في النوم في حين أن الأطفال يمضون نصف وقتهم (على الأقل) نائمين.

لماذا توجد لدينا هذه الحاجة الى النوم؟ لماذا علينا أن نضيع ثلث أعمارنا نائمين بدلاً من أداء مهمات ذات أهمية لنا و ذات ناتج إيجابي؟

كلنا نعرف لماذا يحتاج الإنسان للطعام و الماء، لكن حتى الآن لا يوجد أي عالم قادر على إعطاء تفسير محدد حول حاجتنا للنوم.

"قد يكون هذا أهم سؤال مفتوح في علم البيولوجيا" يقول الدكتور ألان ريتشتشافين Allan Rechtschaffen الأستاذ في جامعة شيكاغو.

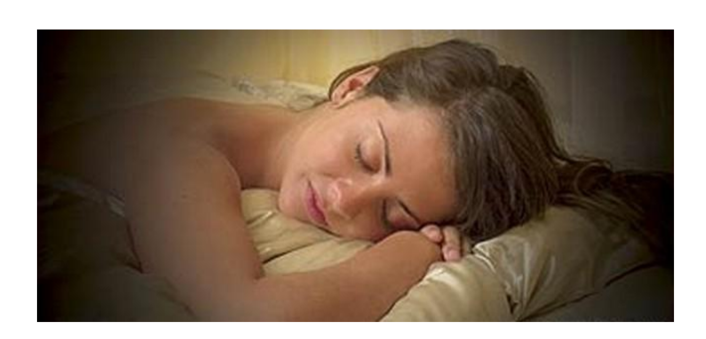
الإجابة الفورية التي يعطيها الكثيرون على السؤال "لماذا يتوجب علينا النوم؟" هو أن النوم الجيد يؤدي دائماً الى اليقظة الدائمة و الشعور بالصحة.

لكنها ليست الإجابة التي يرغب العلماء في الوصول إليها... نحن نأكل لأننا بحاجة الى المواد الغذائية التي تزودنا بالطاقة اللازمة للقيام بكل أعمالنا و أداء جميع وظائفنا الجسدية... عندما نتنفس نأخذ الأكسجين و نطرد ثاني أكسيد الكربون... لكن لماذا ننام؟ حتى الآن ما زالت الآراء متضاربة.

الأبحاث الحديثة تشير الى بعض الإحتمالات التي من الممكن أن تكوّن إجابات... أحد هذه الأبحاث تم نشره على الموقع Public Library of Science المتخصص في علوم الطب و الصحة، حسب هذا البحث فإن النوم له علاقة مباشرة بالذاكرة... يؤكد الباحثون أنه خلال النوم – و تحديداً في الفترة الإبتدائية منه – تبدأ بعض أجزاء الدماغ بتجميع كافة المعلومات التي تم الحصول عليها خلال اليوم... لقد اكتشفوا أن بعض فئران التجارب، و بعد و ضعها خلال اليقظة في حالة تفاعل مع أجسام جديدة عليها، أن أدمغتها خلال النوم تقوم بإصدار ذبذبات تتردد في كل أجزاء الدماغ و تقوم بتفعيل خواص جديدة. في حين أن الفئران التي لم تتفاعل مع أي شيء جديد خلال اليوم، تنتقل أدمغتها بصورة مباشرة من حالة اليقظة الى حالة السبات.

في السابق، كان الإعتقاد أن مرحلة النوم المسماة REM هي المسؤولة عن عملية إعداد المعلومات... البحث المذكور يؤكد على أن هذه المرحلة هي مرحلة توحيد المعلومات الخاصة بالذاكرة.

في بحث آخر تم نشره في أحد أعداد مجلة Nature، تم إثبات أن النوم له علاقة مباشرة بالإبداع الفكري، حيث تم تنفيذ تجربة على مجموعة من المتطوعين تم خلالها عرض أحجيات مختلفة بحاجة لحلول... تم بعد ذلك السماح لنصف عدد المتطوعين بالنوم في حين تم الإبقاء على النصف الآخر دون



نوم... تمكن من سُمح لهم بالنوم من الوصول الى الحلول بعد أن تم ايقاظهم على الفور بنسبة تساوي ضعف عدد من تمكن من حل الأحجية ممن بقوا دون نوم و كانت قدرتهم على استيعاب ما درسوه في اليوم السابق أكبر.

لكن حتى أولئك الباحثين لا يزالون يؤكدون على أن كل هذه المعلومات لا تقدم، بشكل قاطع، إجابة على سبب احتياجنا للنوم.

الأبحاث الخاصة بالنوم ليست جديدة؛ لقد بدأت قبل أكثر من نصف قرن.

في بداية سبعينيات القرن الماضي، و خلال مؤتمر طبي في فرنسا، قام بعض العلماء بإعلان أن جميع أسرار النوم سيتم حلـّها مع نهاية القرن... "لقد بالغنا في تفاؤلنا" يؤكد الدكتور مايكل جوفيت Michael Jouvet البروفيسور في جامعة ليون الفرنسية و أحد من قاموا بذلك الإعلان "الدماغ أكثر تعقيداً مما اعتقدنا".

جميع الثدييات و الطيور بالإضافة الى بعض الزواحف تنام... البعض ينام معلقاً على فرع شجرة و البعض الآخر ينام خلال السباحة كالدلافين التي تُبقي نصف الدماغ يقظاً في حين ينام النصف الثاني، و آخرون مثلنا ينامون على سطح مستوٍ لساعات و ساعات.

هناك الكثير من التساؤلات التي تنبع من حقيقة غريبة هي أن الإنسان خلال نومه لا ينتج، لا يحمي أو يغذي صغاره، لا يعمل على جمع قوته أو على كسب المال، لا يكتب و لا يقوم بأي مهمات مباشرة... لماذا إذاً تطورت لديه هذه الحاجة و بصورة تامة؟

من الجانب الآخر، نجد أن عدم النوم لفترات طويلة تكون له عواقب وخيمة دائماً كالإرهاق و التوتر و الشعور بالضغط النفسي.

لا توجد أدلة على أن الحرمان من النوم قد يؤدي الى أية أمراض نفسية (كما كان الإعتقاد سابقاً)، لكن الفئران التي تم حرمانها من النوم ماتت بعد أسبوعين أو ثلاثة على الأكثر، أما في حالة حرمانها من الوصول الى حالة الـ REM وحدها فقد ماتت بعد خمسة الى ستة أسابيع.

فيما يخص الإعتقاد القائل بأن النوم ضروري لأن الإنسان بحاجة الى الراحة، فهو أيضاً غير متفق عليه... يمكنك الخلود للراحة قدرما شئت، لكنك ستشعر بالنعاس على أية حال.

الإكتشاف الهام

في خمسينيات القرن الماضي قام العالم ويليام ديمينت William Dement (اليوم هو أحد كبار المتخصصين في دراسات النوم) بدراسة النوم باستخدام مجموعة من القطط و توصل الى أن الأحلام الكثيفة و الصور الخيالية التي تتم رؤيتها خلال النوم تحدث خلال الفترة التي سمّاها REM (Rapid Eye Movement).

لماذا الأحلام؟

نقضي ما يعادل ستة سنوات من حياتنا في حالة خيالية يخلقها الدماغ هي الأحلام... ما مقداره 50 ألف ساعة من حياتنا نمضيها في مشاهدة ما يمكننا تشبيهه بفيلم سينمائي نشاهده و نتفاعل معه و كأنه حقيقي و كأننا نعيش فيه بالفعل... الأحلام هي النشاط الرئيسي الثالث في الدماغ.

آخر الأبحاث الخاصة بالأحلام قام بها العالم النفسي جوزيف غريفين Joseph Griffin... تؤكد أبحاث غريفين على أن الأحلام هي نتيجة مباشرة لمؤثرات عاطفية نمر بها خلال اليوم ولا نتمكن من تفريغها... فمثلا لو شب خصام بينك و بين زميل لك في العمل و قمتما بتبادل الشتائم فلن يؤدي ذلك الى انتاج حلم... أما إذا كان النزاع بينك و بين رئيسك في العمل، مما يعني أنك لن تتمكن من الرد عليه (و إلا فإنك ستخسر وظيفتك) فإن هذه الحالة ستؤدي بدماغك الى انتاج حلم تراه في تلك الليلة أو ربما بعد ذلك بأيام، أسابيع أو حتى سنوات.

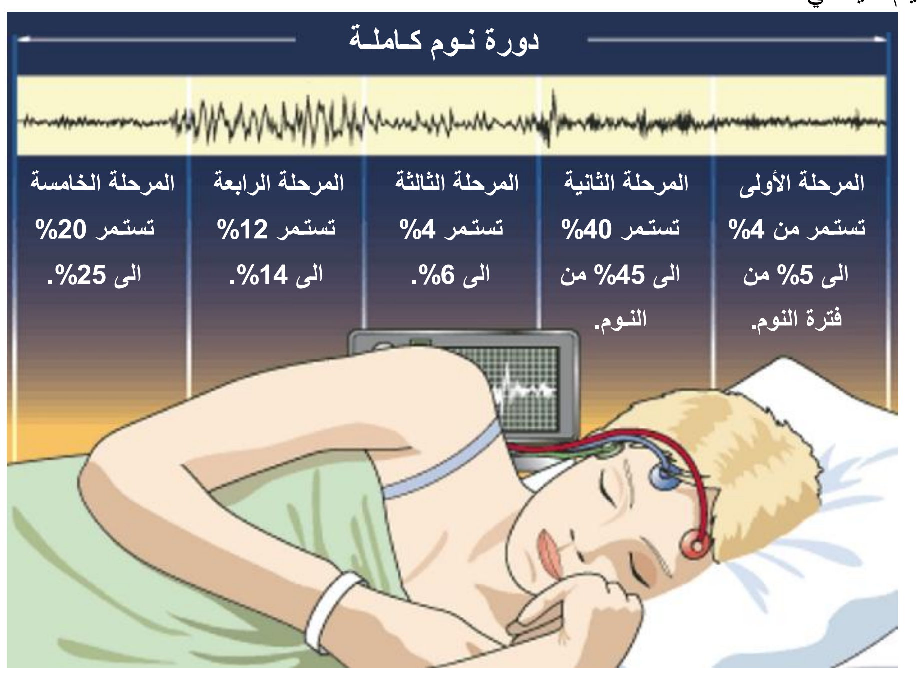
مراحل النوم

المرحلة الأولى – و هي التي ينخفض فيها نشاط الدماغ من حالة اليقظة بنسبة 50%. العينان تكونان مغلقتان خلال هذه المرحلة، لكن إذا تم إيقاظ النائم خلالها فإنه قد يعتقد بأنه لم ينم على الإطلاق.

المرحلة الثانية – وهي المرحلة المسماة حالة النوم الخفيف Light Sleep... خلالها يتم إصدار إشارات دماغية متفاوتة... يبدأ عدد ضربات القلب في الإنخفاض و درجة حرارة الجسم كذلك... و في هذه المرحلة يبدأ الجسم في التحضير لدخول حالة النوم العميق.

المرحلتان الثالثة و الرابعة – و هما مرحلتا النوم العميق؛ الرابعة أكثر أثراً من الثالثة... خلالها يبدأ الدماغ في إصدار إشارات كثيفة تشير الى حالة نوم مستمر و ارتياح و استرخاء دائمين.

المرحلة الخامسة – و هي المسماة REM أي الحركة السريعة للعينين خلال النوم... إشارات الدماغ تماثل تلك الخاصة بالمرحلة الأولى... تبدأ ضربات القلب و عملية التنفس في التسارع و عدم الإنتظام و يمكن ملاحظة تحركات على الوجه و الأصابع و الساقين... هذه هي المرحلة التي نرى خلالها الأحلام بصورة مركزة و مكثفة و حينها تبدأ إشارات الدماغ في الازدياد بشكل ملحوظ.



الحيوانات الحالمة



تقضي الطيور ما معدله 15 ثانية كل ليلة في عالم الأحلام.

البقرة تمضي 25 دقيقة في أحلامها.

الشيمبانزي يحلم ما معدله 90 دقيقة كل ليلة.

أما القطة فتقضي كل ليلة 200 دقيقة في عالم خيالي خلال النوم أي ضعف الفترة التي يمضيها الإنسان و هو يحلم.

بماذا تحلم الحيوانات؟

البروفيسور جوفيت قام بدراسة نوم القطط و توصل الى أنها خلال مرحلة REM تحلم باصطياد فرائسها و باستكشاف مناطق نفوذها Territories.

حيوانات أخرى لا تحلم أبداً مثل بعض الزواحف.









الطاقة الشمسية

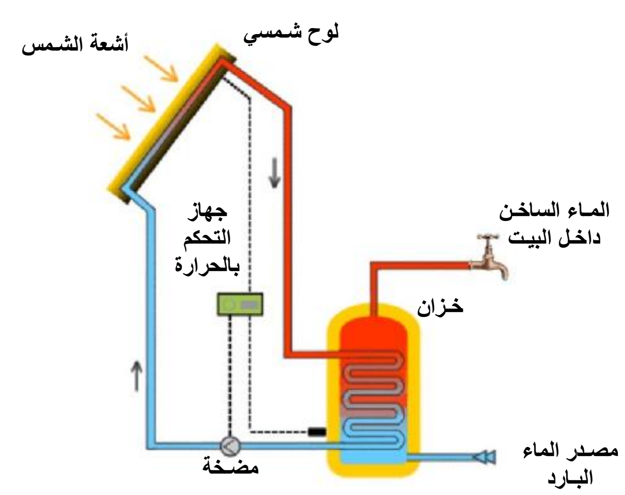
أول نموذج 10-kW Solar Dish... و هو طبق شمسي يحتوي على 47 متراً مربعاً من الألواح الشمسية... الهدف منه هو تزويد مضخة مياه زراعية بالكهرباء في نيو ميكسيكو.

التلوث وصل الى أقصى درجاته...
الإحترار العالمي في إزدياد مستمر...
النفط وصل الى أسعار لم نتخيل يوماً أنها ستكون مقبولة...
الحروب من أجل النفط ستستمر لأنه المحرك الرئيسي لعجلة الحضارة بشكلها الحالي.

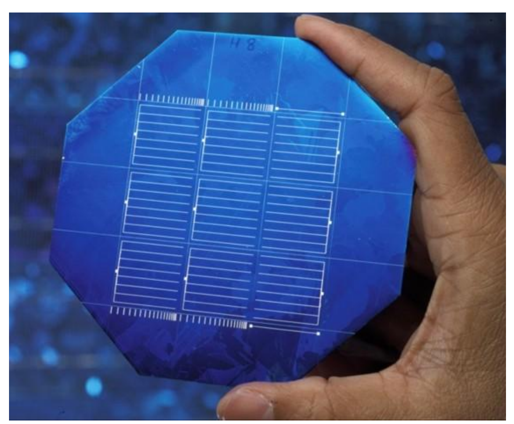
لكن لماذا هذا الإبتعاد عن الطاقة الموجودة حتى قبل وجود الإنسان نفسه؟
لماذا لا يتم التركيز على تطوير إمكانية الطاقة الشمسية لجعلها من الخيارات البديلة؟

1 ما هي؟

هي كل نوع طاقة يمكن استخلاصه من أشعة الشمس بصورة تمكّن الإنسان من الإستفادة منها في أنشطته المختلفة.
طاقة الشمس كانت موجودة دائماً... لولا وجودها لما تمكنت الحياة من النشوء و الوصول الى ما نراه اليوم.
الإستخدام الأكثر شيوعاً لهذا المصدر هو تخزين و تجميع الحرارة عن طريق استعمال الألواح الشمسية التي يكون قعرها أسود اللون مما يمكنها من امتصاص أكبر قدر من الحرارة... عندما تظهر الشمس، يقوم أنبوب مغلف بالزجاج و ملتف بجانب اللوح الشمسي بتسخين المياه بداخله (و التي يكون مضاف إليها سائل مانع للتجمد Antifreeze) حيث يتم نقلها لتسخين المياه الموجودة في خزان حافظ للحرارة... العملية فعالة أيضاً في الأيام الغائمة.



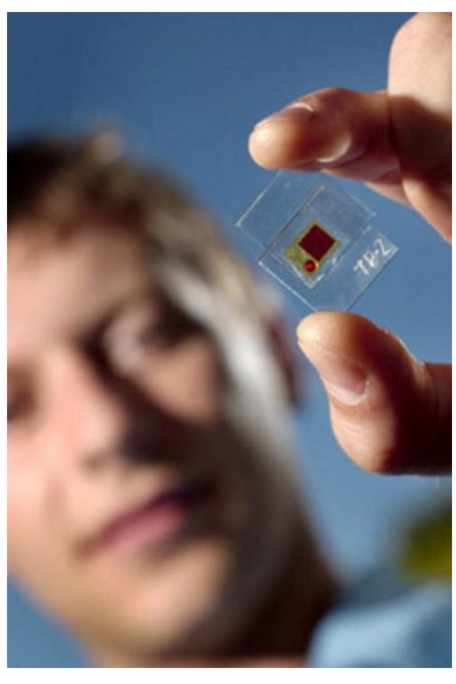
الإستعمال الآخر هو تحويل أشعة الشمس الى كهرباء... حيث تقوم الخلايا الشمسية المصنوعة من السيليكون بهذا العمل... بمجرد وصول أشعة الشمس إليها، تقوم بإطلاق إليكترونات من موقع لآخر داخلها مولدةً تياراً كهربائياً.
الظاهرة ليست حديثة، فقد تم اكتشافها في القرن التاسع عشر و بقيت لفترة طويلة غير مفهومة بالكامل... الفهم الكامل للطاقة الشمسية جاءنا بفضل ألبرت آينشتين؛ و لهذا حصل على جائزة نوبل في العام 1921.
أول التطبيقات جاءت في العام 1960 في البرنامج الفضائي... أما اليوم، فتوجد العديد من الألواح الشمسية المنصوبة فوق المباني لتوفير الكهرباء أو لتسخين المياه و توفير التدفئة.



خلية شمسية عالية الكفاءة و منخفضة الكلفة مصنعة من السيليكون البلوري multicrystalline. تم تصنيع الخلية في مركز التكنولوجيا في جامعة جيورجيا الأمريكية.

2 لماذا الطاقة الشمسية؟

لأنها طاقة "نظيفة"؛ أي أنها لا تصدر أي مواد أو غازات ضارة بالبيئة أو بالغلاف الجوي أو بصحة الإنسان.
كذلك فإن أساس هذه الطاقة متوفر للجميع؛ تكلفته شديدة الإنخفاض، و صيانته المطلوبة هي في الحد الأدنى.



حصل الباحث ديفيد مينزيس David Menzies على جائزة أسترالية لبحوثة حول الخلية الشمسية المسماة Dye-sensitised و المتوقع أن تصبح الجيل القادم من الخلايا الشمسية المنتجة للطاقة.

القمر الصناعي Lockheed Martin الموجود في مدار حول الأرض و الذي يشارك في تقديم خدمة التغطية للمواقع الجغرافية GPS.

3 طاقة الشمس للمركبات الفضائية

الألواح الشمسية (المزودة بها معظم المركبات و المحطات الفضائية) تواجه درجات حرارة شديدة الإرتفاع قادمة من الشمس؛ لهذا فهي لا تصنع من السيليكون و إنما من مادة أرسينيد الجاليوم Gallium Arsenide عالية المقاومة للحرارة... سعرها يزيد عن خلايا السيليكون بحوالي خمس مرات.

4 الوضع الحالي

من استخداماتنا الحالية للطاقة، يبلغ الإعتماد على الطاقة الشمسية عالمياً ما يعادل 0.1% فقط.

الفيزيائي و الخبير في الإقتصاد و المخترع أموري لوفينز Amory Lovins يؤكد أن منزله (بمساحة 372 متر مربع) يستخدم الطاقة الشمسية للتدفئة و لإنتاج الكهرباء... حسب المعلومات التي ذكرتها مجلة Discover ، فتكلفة الكهرباء لبيته لا تتجاوز الخمسة دولارات في الشهر، علماً بأن البيت يحتوي أيضاً على دفيئة خضراء متكاملة.

لماذا إذاً لم ينتشر استعمال الطاقة الشمسية بعد؟

5 المستقبل

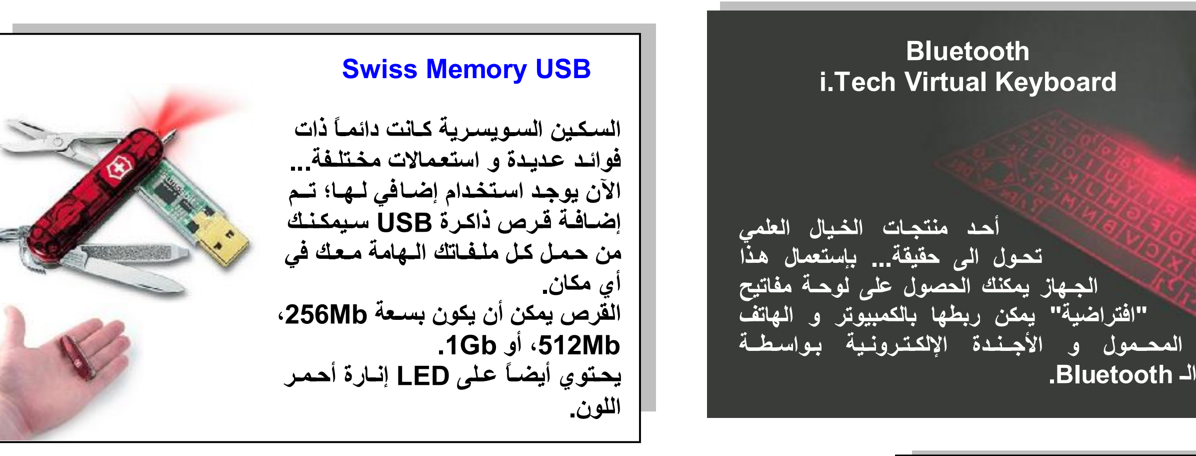
مستقبل الطاقة الشمسية يعتمد بشكل رئيسي على عاملين هامين؛ الأول هو الإرادة السياسية لرصد الدعم اللازم لتطوير و نشر هذا الاستعمال للطاقة، و الثاني هو التكلفة... خلال السنوات العشرين الماضية، انخفض سعر الألواح الشمسية بحوالي 90% و يتوقع أن يستمر في الإنخفاض بسبب المنافسة التجارية.



السيارة Nuna التي تعتمد على بطارية كهربائية تُشحن بواسطة الطاقة الشمسية... تعتبر Nuna أسرع سيارة شمسية في العالم حيث فازت في بطولة العالم للعام 2005... تبلغ سرعتها القصوى 130 كم/س.



Bluetooth i.Tech Virtual Keyboard



أحد منتجات الخيال العلمي تحول الى حقيقة... بإستعمال هذا الجهاز يمكنك الحصول على لوحة مفاتيح "افتراضية" يمكن ربطها بالكمبيوتر و الهاتف المحمول و الأجندة الإلكترونية بواسطة الـ Bluetooth.

Swiss Memory USB

السكين السويسرية كانت دائماً ذات فوائد عديدة و استعمالات مختلفة... الآن يوجد استخدام إضافي لها؛ تم إضافة قرص ذاكرة USB سيمكنك من حمل كل ملفاتك الهامة معك في أي مكان.
القرص يمكن أن يكون بسعة 256Mb، 512Mb، أو 1Gb.
يحتوي أيضاً على LED إنارة أحمر اللون.



Toshiba Gigashot GSC-R60

الكاميرا تستعمل MPEG-2 لتسجيل الفيديو بجودة فائقة.
التصوير يتم بما مقداره 2 Megapixel.
السعة المتوفرة في الكاميرا هي 60Gb مما يمكنك من تسجيل 20 ساعة من التصوير المتواصل بجودة 6 Mbps (و يمكنك أيضاً زيادة الحجم بواسطة بطاقة SD memory card).
الكاميرا مزودة بشاشة جانبية بحجم 2.5 إنش.



AR AW600 Digital Wireless Transmission HUB

باستعمال هذه الأداة، يمكنك عمل شبكة لاسلكية من أجهزة الكمبيوتر في بيتك دون الحاجة الى كابلات.
يمكنك العمل و نقل الكمبيوتر في أي مكان في البيت بحدود دائرة قطرها 40 متر.



Samsung SGH-i310

آخيراً يمكننا القول أن الهاتف المحمول بسعة الذاكرة الأكبر في العالم قد وصل.
الجهاز يحتوي على ذاكرة مقدارها 8Gb مما يمكنك من تصوير أفلام فيديو بحرية و تخزين أغانٍ بأية نوعية. الكاميرا بجودة 2Megapixel...
و يمكن وصل الهاتف مباشرة بالتلفزيون لمشاهدة الفيديو المسجل دون الحاجة للمرور بالكمبيوتر.



Philips PSA235

مشغل الموسيقى الجديد من Philips بالشكل الجديد يمكنك من الاستماع الى موسيقى بنوع MP3 أو WMA بسعة تصل الى 512Mb و يمكن زيادتها بـ SD Memory Card.
يمكن الاستماع للموسيقى بشكل متواصل لمدة 12 ساعة بالاعتماد على بطارية واحدة من نوع AAA... الجهاز مزود أيضاً براديو FM.



Motorola Q

الهاتف المحمول الجديد من شركة موتورولا:
- Windows Mobile 5
- 64Mb يمكن زيادتها باستعمال miniSD
- كاميرا 1.3 Megapixel
- تصوير و عرض فيديو و موسيقى، و بوجود سماعتين فإن جودة الموسيقى تكون شديدة النقاء.
- شاشة 320 x 240 pixels بـ 65 ألف لون.
- Bluetooth, IrDA and USB.